

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة الانبار  
كلية العلوم  
قسم الرياضيات



قسم الرياضيات  
الدليل العلمي  
2024-2023

## الرؤية:

يطمح القسم لان يكون رائدا في مجال الرياضيات البحتة والتطبيقية اذ ان اهتمامه ينصب على تطوير امكانياته في شتى المجالات التي تخدم المسيرة العلمية وصولا الى اثراء مجتمع المعرفة كما تتمثل رؤيته بتنمية الطاقات البشرية الواردة اليه لكي تواكب المستجدات المعرفية الحديثة في عصرنا من خلال تعليم التفكير العلمي المنهجي سلوكا وتطبيقا .

## الرسالة:

ان رسالة قسم علوم الرياضيات تمثل انعكاسا لرسالة الجامعة والكلية. وتتمثل رسالته في اعداد مؤهلين في مجال التخصص واكسابهم مبادئ المعرفة والتفكير العلمي والمنطقي والمهارات البحثية العلمية في علوم الرياضيات والمهارات اللازمة للتواصل المستقبلي مع المجتمع في مختلف مجالات العمل النظرية منها والتطبيقية. كما يسعى القسم الى المساهمة الفعالة بارتقاء البلد الى مصاف الدول المتقدمة من خلال تخريجه كوادر كفوءة ومتميزة مجالي الرياضيات البحتة والتطبيقية وبمختلف الشهادات الاولية والعليا.

## اهداف البرنامج التعليمي:

تتمثل اهداف القسم علوم الرياضيات بما يلي:

1. زرع حب الرياضيات لدى طلبة القسم من خلال توضيح اهميتها واستخداماتها في مجالات الحياة المختلفة.
2. تهيئة طلبة متفوقين كخطوة اولى في طريق اكمال دراستهم العليا داخل او خارج القطر للحصول على شهادة الماجستير والدكتوراه والتي يعاني القطر من نقص كبير فيها او العمل كمساعدي باحث في اقسام الرياضيات.

3. تهيئة كوادر متخصصة للعمل في مؤسسات الدولة المختلفة في مجالات النمذجة وبحوث العمليات والاحصاء والحاسبات.
4. الوصول الى دور قيادي اقليمي ودولي في التعليم والابحاث العلمية.
5. تنشيط التعاون العلمي بين الجامعة والجامعات الاخرى في مجال البحث العلمي.
6. المساهمة في تقديم الاستشارات الاكاديمية وتطوير الخدمات لمحافظة الانبار.
7. تبقى الحاجة قائمة لخريجي اقسام الرياضيات من كليات العلوم للعمل في التعليم الثانوي.

جدول توزيع عدد الساعات المعتمدة للمقررات الدراسية حسب المستويات الدراسية الأربعة

المجموع	المستويات الدراسية				المقررات
	الرابع	الثالث	الثاني	الأول	
22	4	2	3	13	جامعة اساسي
0	0	0	0	0	جامعة اختياري
22	4	2	3	13	المجموع
16	0	0	8	8	كلية أساسي
0	0	0	0	0	كلية اختياري
16	0	0	8	8	المجموع
104	18	30	32	24	تخصص أساسي
14	9	3	2	0	تخصص اختياري
118	27	33	34	24	المجموع
156	31	35	45	45	مجموع الوحدات

## متطلبات الجامعة

عدد الساعات	الوحدات	عنوان الفصل	رمز المقرر
4	3	علم الحاسوب	UoA 111
2	2	حقوق الانسان والديمقراطية	UoA 112
2	2	اللغة العربية	UoA 113
4	3	اساسيات البرمجة	UoA 121
2	2	اللغة الانكليزية1	UoA 122
1	1	منهج بحث	ScMath 1201
2	2	اللغة الانكليزية2	ScMath 1202
2	2	اللغة الانكليزية3	ScMath 1301
2	2	اللغة الانكليزية4	ScMath 1401
2	2	مشروع تخرج	ScMath 1402
22	20	المجموع	
متطلبات الكلية			
4	3	الفيزياء 1	ScMath 2101
4	3	الفيزياء 2	ScMath 2102
4	3	حاسبات متقدم 1	ScMath 2201
4	3	حاسبات متقدم 2	ScMath 2202
16	12	المجموع	
متطلبات القسم			
4	4	التفاضل والتكامل 1	ScMath 3101
4	4	الجبر الخطي 1	ScMath 3102
4	4	اسس الرياضيات 1	ScMath 3103
4	4	التفاضل والتكامل 2	ScMath 3104
4	4	الجبر الخطي 2	ScMath 3105
4	4	اسس الرياضيات 2	ScMath 3106
4	4	تفاضل وتكامل متقدم 1	ScMath 3201
4	4	جبر الزمر 1	ScMath 3202
4	4	معادلات تفاضلية اعتيادية 1	ScMath 3203
4	3	تحليل عددي 1	ScMath 3204
2	2	تحليل متجهات (اختياري 1)	ScMath 3205
4	4	تفاضل وتكامل متقدم 2	ScMath 3206
4	4	جبر الزمر 2	ScMath 3207

4	4	معادلات تفاضلية اعتيادية 2	ScMath 3208
4	3	تحليل عددي 2	ScMath 3209
3	3	تحليل رياضي 1	ScMath 3301
3	3	معادلات تفاضلية جزئية 1	ScMath 3302
3	3	نظرية الحلقات 1	ScMath 3303
3	3	نظرية البيانات 1	ScMath 3304
3	3	مبادئ الاحصاء والاحتمالية 1	ScMath 3305
3	3	نظرية الاعداد (اختياري 2)	ScMath 3306
3	3	تحليل رياضي 2	ScMath 3307
3	3	معادلات تفاضلية جزئية 2	ScMath 3308
3	3	نظرية الحلقات 2	ScMath 3309
3	3	نظرية البيانات 2	ScMath 3310
3	3	مبادئ الاحصاء والاحتمالية 2	ScMath 3311
3	3	تبولوجيا 1	ScMath 3401
3	3	تحليل عقدي 1	ScMath 3402
3	3	احصاء رياضي 1	ScMath 3403
3	3	تحليل دالي 1 (اختياري 3)	ScMath 3404
3	3	تبولوجيا 2	ScMath 3405
3	3	تحليل عقدي 2	ScMath 3406
3	3	احصاء رياضي 2	ScMath 3407
3	3	تحليل دالي 2 (اختياري 4)	ScMath 3408
3	3	بحوث عمليات (اختياري 5)	ScMath 3409
118	116	المجموع	

## المواد الدراسية للمراحل الدراسية 2023-2024

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
4	1		4	Calculus 1	ScMath 3101	المرحلة الدراسية الاولى الفصل الاول 2024-2023
4	1		4	Linear Algebra1	ScMath 3102	
4	1		4	Foundations of Mathematics1	ScMath 3103	
3		2	2	Computer Science 1	UOA007	
1			2	Human Rights and Democracy	UOA005	
2			2	Arabic Language1	UOA001	
<b>18</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>المجموع</b>		

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
4	1		4	Calculus 2	ScMath 3104	المرحلة الدراسية الاولى الفصل الثاني 2024-2023
4	1		4	Linear Algebra 2	ScMath 3105	
4	1		4	Foundations of Mathematics 2	ScMath 3106	
3		2	2	General Mechanic	CoS 121	
3		2	2	Computer Science 2	UOA008	
2			2	English Language 1	UoA 122	
<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>المجموع</b>		

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
4	1		4	Advanced Calculus 1	ScMath 3201	الثانية الفصل الاول 2024-2023
4	1		4	Group Theory	ScMath 3202	
4	1		4	Methods for Solutions of Ordinary Differential Equations	ScMath 3203	
3		2	2	Matrix-Laboratory (MATLAB)	CoS 231	
2			2	Arabic Language 2	UOA002	
1			2	Baath Party Crimes	UOA006	
<b>18</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>المجموع</b>		

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
4	1		4	Advanced Calculus 2	ScMath 3205	الثانية الفصل الثاني 2024-2023
4	1		4	Ring Theory	ScMath 3206	
4	1		4	Methods for Solutions of Partial Differential Equations	ScMath 3207	
3		2	2	Numerical Analysis 1	ScMath 3208	
3		2	2	programming languages	CoS 241	
2			2	English Language 2	UOA003	
<b>20</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>المجموع</b>		

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
3	1		3	تحليل رياضي1 Mathematical Analysis1	ScMath 3301	الثالثة الفصل الاول 2024-2023
3	1		3	معادلات تفاضلية جزئية1 Partial Differential Equation1	ScMath 3302	
3	1		3	نظرية الحلقات1 Ring Theory1	ScMath 3303	
3	1		3	نظرية البيانات1 Graph Theory1	ScMath 3304	
3	1		3	مبادئ الاحصاء والاحتمالية1 Principles of Statistics and Probability1	ScMath 3305	
3	1		3	نظرية الاعداد(ختياري)2 Number Theory	ScMath 3306	
<b>18</b>	<b>6</b>		<b>18</b>	<b>المجموع</b>		

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
2			2	اللغة الانكليزية3 English3	ScMath 1301	الثالثة الفصل الثاني 2024-2023
3	1		3	تحليل رياضي2 Mathematical Analysis2	ScMath 3307	
3	1		3	معادلات تفاضلية جزئية2 Partial Differential Equation2	ScMath 3308	
3	1		3	نظرية الحلقات2 Ring Theory2	ScMath 3309	
3	1		3	نظرية البيانات2 Graph Theory2	ScMath 3310	
3	1		3	مبادئ الاحصاء والاحتمالية2 Principles of Statistics and Probability2	ScMath 3311	
<b>17</b>	<b>5</b>		<b>17</b>	<b>المجموع</b>		

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
2			2	اللغة الانكليزية4 English4	ScMath 1401	المرحلة الدراسية الرابعة الفصل الاول 2024-2023
3	1		3	تولوجيا1 Topology1	ScMath 3401	
3	1		3	تحليل عقدي1 Complex Analysis1	ScMath 3402	
3	1		3	احصاء رياضي1 Mathematical Statistics1	ScMath 3403	
3	1		3	تحليل دالي1(اختياري)3 Functional Analysis1	ScMath 3404	
<b>14</b>	<b>4</b>		<b>14</b>	<b>المجموع</b>		

الساعات المعتمدة				اسم المقرر أو المساق	رمز المقرر أو المساق	المرحلة الدراسية
عدد الوحدات	مناقشة	عملي	نظري			
2			2	مشروع Project التخرج	ScMath 1402	المرحلة الدراسية الرابعة الفصل الثاني 2024-2023
3	1		3	تولوجيا2 Topology2	ScMath 3405	
3	1		3	تحليل عقدي2 Complex Analysis2	ScMath 3406	
3	1		3	احصاء رياضي2 Mathematical Statistics2	ScMath 3407	
3	1		3	تحليل دالي2(اختياري)4 Functional Analysis2	ScMath 3408	
3	1		3	بحوث عمليات(اختياري)5 Operations Research	ScMath 3409	
<b>17</b>	<b>5</b>		<b>17</b>	<b>المجموع</b>		

## جدول توزيع عدد الوحدات للمقررات الدراسية حسب المراحل الدراسية الأربعة

المقررات	المراحل الدراسية			
	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
الفصل الاول	18	18	18	14
الفصل الثاني	20	20	17	17
المجموع	38	38	35	31
مجموع الوحدات للمراحل الاربع: 142				

لوصف وترقيم المقررات الدراسية

اعتمد النظام على التالي:

Sc الاحرف الاول والثاني يشير الى كلية العلوم

Math الاحرف التالية تشير الى قسم الرياضيات

يشير الرقم الاول من اليسار الى نوع المقرر من حيث كونها متطلبات جامعية اوكلية او قسم وعلى النحو التالي :

( 1 متطلبات جامعية/ 2 متطلبات كلية / 3 متطلبات قسم)

الرقم الثاني من اليسار يشير الى المرحلة وعلى النحو التالي:

(1 المرحلة الاولى / 2 المرحلة الثانية / 3 المرحلة الثالثة / 4 المرحلة الرابعة)

الارقام الثالث والرابع 01, 02, 03, ..... الخ تصف تسلسل المقررات في كل متطلبات الجامعة -الكلية -القسم.

على سبيل المثال المقرر الذي يحمل الرمز ScMath 3409 يشير الرقم 3 الى كون المقرر من متطلبات القسم

الرقم 4 يشير الى ان المقرر يدرس في الرحلة الرابعة والرقم 09 يشير الى تسلسل المقرر ضمن مقررات المرحلة الرابعة والذي يمثل مادة بحوث العمليات.

# وصف مختصر لمقررات قسم الرياضيات

## المتطلبات الجامعية

الحاسبات 1	ScMath 1101 ScMath 1104 الحاسبات 2
<p>حزمة أوفيسال ونظام تحويل الاعداد الثنائية والعشرية والثماني والسادس عشر ، مكونات الحاسوب ومميزاته واستخدام الحاسوب واجيال الحاسوب ، معلومات الطاقة والانترنت والتصفح عبر ويب وانشاء البريد الالكتروني وانواع فايروسات الحاسوب ، مقدمة في نظام ماتلاب والاوامر الاساسية في نظام ماتلاب.</p>	

حقوق الانسان	ScMath 1102
	مقدمة تعريفية عن الحقوق
	حقوق الانسان في الحضارات القديمة
	حقوق الانسان في الحضارة العراقية
	حقوق الانسان في الحضارة المصرية
	حقوق الانسان في الحضارة اليونانية
	حقوق الانسان في الاديان
	حقوق الانسان في اليهودية
	حقوق الانسان في المسيحية
	حقوق الانسان في الاسلام
	حقوق الانسان في الاسلام
	المصادر الدولية والوطنية
	المصادر الدولية والوطنية
	ضمانات حقوق الانسان

مفهوم الديمقراطية
البعد التاريخي للديمقراطية
الديمقراطية في عهد الاغريق
الديمقراطية في العصور الحديثة
الديمقراطية في العصور الحديثة
التعريف بالحرريات العامة
حقوق الانسان في الدستور العراقي
حقوق الانسان في الدستور العراقي
حقوق الانسان بين الاطلاق والتقييد
الحرريات العامة والحقوق
صور واشكال الديمقراطية
الديمقراطية شبه المباشرة
الديمقراطية المباشرة
الاستفتاء الشعبي
الاستفتاء الاجباري
الاستفتاء الاختياري
الاقتراع الشعبي

اللغة العربية	ScMath 1103
دراسة في التعبير القرآني	
نواسخ الابتداء ، كان واخواتها ، ان واخواتها ، لا النافية للجنس	
مختارات من نصوص الحديث القدسي	
مختارات من نصوص الحديث النبوي	
مختارات من نصوص الشعر العربي	
الأفعال	
الفاعل والمفعول به	

مقدمة في الاملاء العربي
علامات الترقيم
رسم الهمزة
العدد ، احوال العدد ، تكدير العدد وتأييئه ، تميز العدد ، تعريف العدد وتكبيره

منهج بحث	ScMath 1201
	مفاهيم عامه حول المعرفة والبحوث العلمية
	اهمية البحث العلمي
	المفاهيم الاولية للبحث العلمي
	طبيعة البحث العلمي
	مراحل اعداد البحث
	مراحل اعداد الحث

# وصف مختصر لمقررات قسم الرياضيات

## متطلبات كلية

الفيزياء العامة 1 الفيزياء العامة 2	ScMath 2101 ScMath 2102
	وحدات القياس
	المتجهات
	الحركة في مستوى واحد
	السقوط الحر
	الحركة ثنائية الأبعاد
	حركة المقذوفات
	المدى الكلي وأقصى ارتفاع للقذيفة
	الحركة الدائرية في بعدين
	التسارع المماسي
	الطاقة والشغل
	قوانين نيوتن
	قوى الاحتكاك
	قانون الجذب العام
	طاقة الوضع

الحاسبات المتقدم 1 الحاسبات المتقدم 2	ScMath 2201 ScMath 2202
1-Introduction to matlab	
2-Mathematical Operations Variables	
3-ConstantsVariables	
4-Constants Naming Rules	
1. Reserved Words in MATLAB	
2. Special Variables Predefined in MTLAB	
3. Formats of the Numbers	

- 4. Defining Variables
- 5. Defining Matrices
  - a. The brackets []
  - b. The semicolon (;)
  - c. The parentheses ()
  - d. The colon (:)
  - e. To create a vector with fix number of entries, there are three ways:
  - f. To transpose a vector or matrix we use (.'') or to transpose and finding the complex conjugate using

- 1. Number-Matrix Operations.
- 2. Matrix-Matrix Operations.
- 3. The Properties of Scalar- Matrix and Matrix-Matrix Operations.
- 4. Creating Standard Matrices:
  - a. Ones.
  - b. Zeros.
  - c. Eye.
  - d. Rand.
  - e. randn.
  - f. diag

- 1. Functions Frequently Used With Matrices
  - a. Size.
  - b. Length
  - c. Numel
  - d. Sum
  - e. Clear
  - f. Whose
  - g. Who

- 1. Drawing Using MATLAB
  - a. plot3
  - b. polar
  - c. semilogx
  - d. semilogy
  - e. loglog
  - f. bar
  - g. bar3
  - h. mesh
  - i. surf

- Forming a Plot in MATLAB
  - j. Figure.
  - k. Xlabel.
  - l. Title.
  - m. Grid.

- n. Box.
- o. Axis.
- p. xlim
- q. subplot.
- r. Close

1. Logical Comparison and Combining Operators
2. Control Flow Statements
  - a. For Loop Statement
  - b. While Loop statement
  - c. If condition statement
  - d. Break Statement
  - e. Switch-End

1. Determinant for (3\*3)matrix.
2. Inverse for (3\*3) matrix.
3. Physical applications using Matlab.
4. Lissajous figure.
5. Max function.
6. Min function.
7. Mean function.
8. Sum function.
9. Trace Function.
10. Dot prods.
11. Cross prod.

# وصف مختصر لمقررات قسم الرياضيات

## متطلبات القسم

التفاضل والتكامل 1	ScMath 3101 Calculus1
<b>Functions and Their Graphs</b>	
<b>Combining Functions; Shifting and Scaling Graphs</b>	
<b>Trigonometric Function</b>	
<b>Rates of Change and Tangents to Curves, Limits of a Function</b>	
<b>Limit Laws, The Precise Definition of a Limit</b>	
<b>One-Sided Limits, Continuity and Limits involving infinity; Asymptotes of Graphs</b>	
<b>Tangents and the Derivative at a Point</b>	
<b>The Derivative as a Function, Differentiation Rules</b>	
<b>Derivatives of Trigonometric Functions</b>	
<b>The Chain Rule and Implicit Differentiation</b>	
<b>Linearization and Differentials</b>	
<b>Extreme Values of Functions</b>	
<b>The Mean Value Theorem</b>	
<b>Monotonic Functions and the First Derivative Test</b>	
<b>Concavity and Curve Sketching</b>	

Calculus2	التفاضل والتكامل	ScMath 3104
		2
<b>Area and Estimating with Finite Sum</b>		
<b>Sigma Notation and Limit of Finite Sums, The Definite Integral</b>		
<b>The Fundamental Theorem of Calculus, The Substitution Method</b>		
<b>Substitution and Area Between Curves</b>		
<b>Volume Using Cross- Section and Cylindrical Shells, Arc Length</b>		
<b>Areas of Surfaces of Revolution, Moments and Centers of Mass</b>		
<b>Inverse Function and Their</b>		
<b>Natural Logarithms, Exponential Functions</b>		
<b>L'Hopital's Rule, Inverse Trigonometric Function</b>		
<b>Hyperbolic Functions</b>		
<b>Integration by Parts</b>		
<b>Trigonometric Integrals</b>		
<b>Trigonometric Substitutions</b>		
<b>Integration of Rational Functions by Partial Fraction</b>		
<b>Improper Integrals</b>		

Linear 1	جبر خطي	ScMath 3102
		Algebra1
<b>Matrices, definitions and examples.</b>		
<b>Matrix operation and their properties.</b> <b>system of linear equations and Matrix.</b>		
<b>Inverse of the matrix (square matrix)</b> <b>"Invertible matrices"</b>		
<b>Inverse of the matrix (square matrix).</b> <b>Augmented coefficient matrix and inverse of matrix.</b>		

Inverse properties. Theorems and examples.
Transpose of matrix. Trace of matrix (square matrix). System of equations and methods of solution. Application(examples).
System of linear equations. Linear system and inverse. Gaussian elimination and Gauss-Jordan elimination.
Gaussian elimination and Gauss-Jordan elimination. "Row echelon and reduced row echelon form"
Homogeneous linear system. Elementary matrix.
Determinants. Minor and Cofactor.
Determinants. Smart choice of row or column. Matrix of cofactors. The adjoint of matrix.
Inverse matrix using the adjoint.
Cramer's rule to solve the system of linear equations" using determinants" Examples.
Properties of determinants (theorems and examples).
Properties of determinants (theorems and examples).

## جبر خطي 2 Linear

## ScMath 3105 Algebra2

Vectors and vector space. Geometric vectors and addition. Transition from geometric vectors to algebraic vectors.
Magnitude of a vector, vector addition, scalar multiplication, unit vector, vector in physics and angle between vectors.
Vector in 3-space, the distance $d$ between two points in 2-space or 3-space, properties of vector arithmetic, visualize the norm geometrically in 2 and 3-space.
Dot product of vectors, definition, properties of the dot product, theorem and examples. Orthogonal vectors and parallel vectors.

Theorem Cauchy-Schwartz inequality and angle in  $\mathbb{R}^n$ .  
 The triangle inequality theorem.  
 An orthogonal projection.

The length of the vector component of the vector along another vector.  
 Distance between a point and a line.  
 Cross product, definition and examples.  
 Relationships involving cross product and dot product.

Standard unit vectors.  
 Direction of cross product.  
 Geometric interpretation of cross product.  
 Application of cross product, area of triangle, area of parallelogram

Scalar triple product.  
 Application of the scalar triple product, volume of the parallelepiped.  
 LaGrange's identity.

Line and planes in 3-space.  
 Equation of a plane through three points.  
 Vector form of equation of a plane.

Vector space, definition and examples.  
 Some properties of vectors.  
 A vector space of real-valued function.

Subspaces, definition, theorem, examples.  
 Subspace of  $M_{n \times n}$ .  
 Solution space of homogeneous systems.

Linear combination.  
 Span of vectors.  
 Space spanned by one or two vectors.  
 Linear independence and linear dependence.

Linear independence and linear dependence.  
 Basis and dimension  
 Coordinate relative to a basis.  
 Standard basis for  $P_n$ .  
 Standard basis for  $M_{m \times n}$ .

Linear transformation and matrices.  
 The kernel and range of a linear transformation.  
 The matrix of a linear transformation.

Eigenvalue and eigenvectors.  
 Applications(graph theory).

Foundation of Mathematics	ScMath 3103
	اسس الرياضيات
	المنطق المجموعات
	العلاقات التطبيقات
	قدرة المجموعات العمليات الثنائية
	الانظمة العددية

Advanced Calculus1	ScMath 3201
	تفاضل وتكامل متقدم 1
Parametric Equation and Polar Coordinates Parameterizations of Plane Curves.	
Calculus with Parametric Curves.	
Polar Coordinates.	
Graphing in Polar Coordinates.	
Areas and Lengths in Polar Coordinates.	
Conic Sections.	
Conics in Polar Coordinates.	
Vectors and the Geometry of Space 3D Coordinate System.	
Vectors.	
The Dot Product.	

<b>The Cross Product.</b>
<b>Lines and Planes in Space.</b>
<b>Cylinders and Quadric Surfaces.</b>
Vector – Valued Functions and Motion in Space <b>Curves in Space and Their Tangents.</b>
<b>Integrals of Vector Functions; Projectile Motion.</b>
<b>Arc Length in Space.</b>
<b>Curvature and Normal Vectors of Curve.</b>
<b>Tangential and Normal Components of Acceleration</b>
<b>Velocity and Acceleration in Polar Coordinates.</b>

<b>ScMath 3206</b>	
<b>Advanced Calculus2</b>	<b>تفاضل وتكامل متقدم2</b>
Partial Derivatives	<b>Functions of Several Variables.</b>
	<b>Limits and Continuity in Higher Dimensions</b>
Partial Derivatives	
<b>The Chain Rule.</b>	
<b>Directional Derivatives and Gradient Vectors.</b>	
<b>Tangent Planes and Differentials.</b>	
<b>Extreme Values and Saddle Points.</b>	
<b>Lagrange Multipliers.</b>	
<b>Taylor's Formula for Two Variables</b>	
<b>Partial Derivatives with Constrained Variables.</b>	
Multiple Integrals	
<b>Double and Iterated over Rectangles</b>	
<b>Double Integrals over General Regions.</b>	
<b>Area by Double Integration.</b>	
<b>Double Integrals in Polar Form.</b>	
<b>Triple Integrals in Rectangular</b>	
<b>Moments and Centers of Mass.</b>	
<b>Triple Integrals in Cylindrical and Spherical Coordinates.</b>	
<b>Substitutions in Multiple Integrals.</b>	
Partial Derivatives	<b>Functions of Several Variables.</b>

Limits and Continuity in Higher Dimensions  
Partial Derivatives

Group 1 جبر الزمر جبر	ScMath 3202 Theory1 Group Theory2	ScMath 3207 الزمر2
<b>-Binary Operation , -properties of Binary operation mathematical system and semigroups and groups (order of group –properties of group)</b>		
<b>Subgroups and cyclic groups ,left and right Coset and Lagrange theory .</b>		
<b>Normal sub groups ,factor group ang groups homomorphism</b>		
<b>Group Isomorphism ,Kernal of Hom. And Fundamental theorems of Group homomorphism</b>		

Ordinary Differential Equation1 Ordinary Differential Equation2	ScMath 3203 ScMath 3208
<b>Some important basics of differential equations</b>	
<b>Solution of Differential Equation</b>	
<b>Single Solution of the differential equation</b>	
<b>Existence and uniqueness of solutions</b>	
<b>Separable of variables</b>	
<b>Homogeneous differential equation</b>	
<b>Differential equation with linear coefficients (equation that reduce to homogeneous equation )</b>	
<b>Bernoulli Dff-Eq</b>	
<b>Second order ordinary</b>	

<b>General Review.</b>
<b>Final examination</b>
<b>End of semester</b>
<b>Real Distinct Roots</b>
Complex Roots
• <b>Variation of Parameters</b>
• <b>Laplace Transforms</b>
<b>Inverse Laplace Transforms</b>
•
• <b>Solving IVP's</b>
• <b>Series Solutions</b>
• <b>Series Solutions to Dff-Eq</b>

Numerical Analysis1 2Numerical Analysis	التحليل العددي 1 التحليل العددي 2	ScMath 3204 ScMath 3209
		ا الخطأ، تحليل النسبي، الخطأ المطلق
		تعيين مواقع الجذور، طريقة تصنيف المجال، طريقة الوضع الخاطئ
		الطريقة التكرارية للنقطة الصامدة، طريقة نيوتن رافسون، شروط ورتبة تقارب الطرق
		طريقة أيتكن لتسريع تقارب الطرق
		طريقة مولر
		طريقة بيرستو
		طريقة القسمة التركيبية

طريقة لاكرانج، الفروقات المقسمة
الفروقات المحددة الأمامية، الفروقات المحددة الخلفية
الفروقات المحددة المركزية
صيغ نيوتن للفروقات التقدمية المحددة
صيغ نيوتن للفروقات التراجعية المحددة
صيغ نيوتن للفروقات المركزية المحددة
التربيعات الصغرى والمنحنيات الصغرى
ايجاد محدد المصفوفة ومعكوس
طريقة كاوس للحذف
طريقة كاوس -جوردن
طريقة تحليل المثلثي
طريقة جاكوبي
كاوس -سايدل
طريقة SOR
التقريب الأمامي والمركزي للمشتقات
التقريب الخلفي للمشتقات
حساب المشتقات ذات الرتب الاعلى
مناقشة الخطأ
التكامل العددي -العقد متساوية الابعاد
ايجاد المعاملات في صيغ نيوتن - كوتس
تحسين النتائج -طريقة رومبرك

<b>Real Numbers <math>\mathbb{R}</math> and Extended Real Numbers <math>\mathbb{R}^*</math></b>
<b>Euclidian space o Countable and uncountable sets.</b>
<b>Metric S paces</b>
<b>Compactness</b>
<b>Connectedness.</b>
<b>Perfect sets</b>
<b>Convergence and divergence in Metric Space</b>
<b>Cauchy sequence</b>
<b>Absolute and conditional convergence .</b>
<b>Product of series</b>
<b>Compactness and connectedness .</b>
<b>Continuity and uniform continuity</b>
<b>Intermediate value theorem</b>
<b>Sequence and series of functions .</b>
<b>uniform and point wise continuity</b>
<b>Limit of functions</b>
<b>Differentiation</b>
<b>Examples about derivative</b>
<b>Applications on derivative I</b>
<b>Min-Max values of functions</b>
<b>Applications on derivative II</b>
<b>Physical applications</b>
<b>Upper and Lower sum</b>
<b>Definition of integration</b>
<b>Riemann integral</b>
<b>Measure theory</b>
<b>Labesgue integral</b>

Ring Theory1 Ring	نظرية الحلقات 1 نظرية الحلقات 2	ScMath 3303 ScMath 3309 Theory2
		تعريف الحلقة وخواصها
		الحلقة الجزئية
		المثاليات
		الحلقات الكسرية
		التشاكل الحلقي
		انواع خاصة من المثاليات وحلقات متعددة الحدود
		توسيع الحقل والموديولات
		سمبوديولات الجزئية

Graph Theory2 Graph Theory2	نظرية البيانات 1 نظرية البيانات 2	ScMath 3304 ScMath 3310
		Introduction to Graphs
		Introduction to Graphs
		Graphs and Their Operations
		Graphs and Their Operations
		Connectedness of Graphs
		Connectedness of Graphs
		Traversability in Graphs
		Directed Graphs
		Connectivity in Graphs
		Planar Graph
		Matrix Representations of Graphs

Statistics and	الإحصاء والاحتمالية 1	ScMath 3305
Statistics and	الإحصاء والاحتمالية 2	Probability1 ScMath 3311 Probability2
		الإحصاء الوصفي
		مقاييس النزعة المركزية
		مقاييس التشتت
		الاحتمالية
		الاحتمال الشرطي ونظرية
		المتغير العشوائي المنفصل
		المتغير العشوائي المستمر
		التوقع والتباين
		بعض التوزيعات الاحتمالية
		الاحتمال نظرية وتطبيق
		بعض خصائص الاحتمال
		حساب الاحتمالات المشتركة
		حساب الاحتمالات الشرطية
		بيز القانون و النظرية
		الفرق بين قانون بيز ونظرية بيز
		مفهوم الدالة الاحتمالية
		دالة الكثافة الاحتمالية الحدية والمشاركة
		خصائص الدوال الاحتمالية
		C.D.F بعض خصائص
		C.D.F و P.d.f العلاقات بين
		الدوال المولدة للعزوم
		حساب بعض المقاييس الاحصائية والدوال الشرطية

## نظرية الاعداد

## ScMath 3306

Number Theory	
	مفاهيم اساسية
	خواص الاعداد الصحيحه
	قاعدة الترتيب الجيد
	الاستقراء الرياضي
	قابلية القسمة
	القسمة الخوارومية
	القاسم المشترك الاكبر
	الاعداد الاولية
	المبرهنه الاساسية في الحساب
	تطبيقات المبرهنه الاساسية
	المعادلات الديوفنية
	المعادلات الديوفنية الخطية
	ثلاثيات فيثاغورس
	حالات خاصه من مبرهنه فيرما
	مجموع مربعين او اكثر
	الكسور المستمره
	الكسور المستمرة البسيطة المنتهيه
	الغير منتهيه الكسور المستمره البسيطه

تبولوجيا1		ScMath 3401
Topology2	تبولوجيا2	ScMath 3405
<b>Topological spaces</b>		
<b>Open, closed sets and neighborhoods</b>		
<b>Basis and subbases</b>		
<b>Interior points and interior set</b>		
<b>Exterior points , exterior set ,boundary points and boundary set.</b>		
<b>Derived sets</b>		
<b>Closure of a set</b>		

<b>Dense set and topological space generated by metric space.</b>
<b>Continuity ,derived topological spaces and continuous at a point.</b>
<b>Open and closed functions</b>
<b>Homeomorphic topology</b>
<b>Subspace or induced space</b>
<b>Restriction function</b>
<b>Product space</b>

<b>تولوجيا 2</b>	<b>ScMath 3405</b>
<b>Topology2</b>	
<b>Compact space</b>	
<b>Compact subspace and hereditary property.</b>	
<b>Lindelof space</b>	
<b>Separation axioms, <math>T_0</math>-space, <math>T_1</math>-space,</b>	
<b>-space, sequence in topological space and convergent sequences. <math>T_2</math></b>	
<b>Regular space and <math>T_3</math>-space</b>	
<b>Normal space and <math>T_4</math>-space</b>	
<b>Connected spaces</b>	
<b>Basic theorems of connected and disconnected spaces</b>	
<b>Component of a point</b>	
<b>Locally connected space</b>	
<b>Comb space</b>	

ScMath 3402	تحليل عقدي 1 Complex Analysis1
ScMath 3406	تحليل عقدي 2 Complex Analysis2
Complex numbers	
Analytic function	
Elementary function	
Transformation by complex function	
Sequence series and power series	
Integration of complex function	
Residues and poles	

ScMath 3403	احصاء رياضي 1 Mathematical Statistics1
ScMath 3407	احصاء رياضي 2 Mathematical Statistics2
نبذة عن بعض التوزيعات وخصائصها	
تعريف مفهوم المعاينة ومفهوم المؤثرات الإحصائية	
دراسة بعض توزيعات المعاينة، الدوال المولدة للعزوم لمتغير عشوائي واحد أو أكثر	
دراسة بعض توزيعات المعاينة، التحويلات لمتغير عشوائي واحد	
معرفة توزيع معدل العينة وتباينها	
معرفة مفهوم نظرية الغاية المركزية وبعض التطبيقات على بعض التوزيعات	
دراسة بعض التوزيعات الخاصة مثل توزيع مربع كاي	
دراسة بعض التوزيعات الخاصة مثل توزيع مربع كاي وتوزيع F وتوزيع t	
على التوزيعات الخاصة دراسة بعض التطبيقات الخاصة أمثلة على التطبيقات الإحصاءات المرتبة مفهوم وتوزيعاتها	
تعريف واشتقاقات مع بعض التطبيقات.	

ScMath 3404	تحليل دالي 1 Functional Analysis1
ScMath 3408	تحليل دالي 2 Functional Analysis2

Metric space
Examples of metric spaces.
Open sets and closed sets in metric spaces.
continuous mappings
Cauchy sequence with some related theorems
Completeness. Examples of complete metric spaces.
Vector spaces
Definitions and examples.
Linear independence and span
Finite dimensional vector spaces and basis.
Normed spaces and Banach space
Definitions and examples.
Continuous mapping in normed spaces
Some related theorems.
Completeness with some related theorems.
Riesz's Lemma.
Riesz's Lemma.
<b>Linear operators</b>
Bounded and Continuous Linear Operators
Linear Functionals
Linear Operators and Functionals on Finite Dimensional spaces
Linear Operators and Functionals on Finite Dimensional spaces
Normed Spaces of Operators.
Dual Space
Inner Product Space
Hilbert Space
Further Properties of Inner Product Spaces

Orthogonal Complements and Direct Sums

Orthonormal Sets and Sequences

Series Related to Orthonormal Sequences and Sets

## ScMath 3409 بحوث عمليات Operations Research

نماذج النقل

ايجاد الحل الاساسي الاولي لنماذج النقل

ايجاد الحل الامثل لنماذج النقل

نماذج التعيين

شبكات الاعمال وطرق تحليلها

نظرية القرار وانواع القرار

البرمجة العددية